

## Efectos de las estrategias colaborativas en el proceso académico de enseñanza-aprendizaje de voleibolistas prejuveniles

Effects of collaborative strategies on the academic teaching-learning process of pre-youth volleyball players

\*Karla Magdalena Game Mendoza, \*Gladis del Consuelo Vinueza Burgos, \*Dalva Patricia Icaza Rivera, \*\*Santiago Calero Morales

\*Universidad Estatal de Milagro (Ecuador), \*\*Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE (Ecuador)

**Resumen.** Introducción: Los deportistas requieren atenciones educativas especiales atendiendo al menor tiempo utilizado para el aprendizaje académico, tiempo utilizado en el entrenamiento deportivo, donde las estrategias colaborativas pueden actuar como un enfoque pedagógico donde los estudiantes trabajan en conjunto para alcanzar un objetivo docente-educativo común, apoyándose mutuamente. Sin embargo, la inexistencia de intervenciones prácticas en la literatura consultada aplicada a deportes colectivos como el voleibol es un limitante para evaluar sus efectos en el desempeño académico.

Objetivo: Valorar los efectos de una estrategia colaborativa frente al modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional, en términos de aprendizajes significativos, en asignaturas impartidas a voleibolistas prejuveniles. Métodos: Investigación descriptiva/explicativa de orden cuasiexperimental, estudiando con un rendimiento académico homogéneo a voleibolistas y estudiantes no deportistas de nivel prejuvenil durante dos trimestres en cuatro asignaturas, aplicando una estrategia colaborativa en el segundo trimestre a un grupo experimental (Grupo 1: n=19), mientras que el grupo de voleibolistas de control (Grupo 2: n=20), y el grupo de estudiantes no deportistas (Grupo 3: n=20) mantuvieron su modelo educativo tradicional. Resultados: se implementó la estrategia colaborativa en el grupo experimental, mejorando significativamente su rendimiento académico intergrupar (Biología: p=0.003; Anatomía: p=0.002; Física: p=0.003; Química: p=0.003), y el rendimiento académico en comparación con el resto de grupos independientes. Los grupos 2 y 3 mantuvieron sin cambios notables su desempeño académico intergrupalmente. Conclusiones: Las estrategias colaborativas tienen un efecto positivo y significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del voleibolista, incrementando el rendimiento académico en las asignaturas estudiadas.

**Palabras claves:** Estrategias colaborativas; Enseñanza-aprendizaje; Aprendizaje significativo; Voleibol

**Abstract.** Introduction: Athletes require special educational attention due to the reduced time available for academic learning, which is often dedicated to sports training. Collaborative strategies can serve as a pedagogical approach where students work together to achieve a common educational objective, supporting each other in the process. However, the lack of practical interventions in the consulted literature applied to team sports like volleyball is a limitation when it comes to evaluating their effects on academic performance. Objective: To assess the effects of a collaborative strategy versus the traditional teaching-learning model, in terms of meaningful learning, in subjects taught to pre-youth volleyball players. Methods: A descriptive/explanatory quasi-experimental study was conducted, examining the academic performance of pre-junior volleyball players and non-athlete students with homogeneous academic performance over two trimesters in four subjects. A collaborative strategy was applied during the second trimester to an experimental group (Group 1: n=19), while the control group of volleyball players (Group 2: n=20) and the group of non-athlete students (Group 3: n=20) maintained their traditional educational model. Results: The collaborative strategy was implemented in the experimental group, significantly improving their intergroup academic performance (Biology: p=0.003; Anatomy: p=0.002; Physics: p=0.003; Chemistry: p=0.003) and academic performance compared to the other independent groups. Groups 2 and 3 did not show notable changes in their intergroup academic performance. Conclusions: Collaborative strategies have a positive and significant effect on the teaching-learning process of volleyball players, increasing academic performance in the studied subjects.

**Keywords:** Collaborative strategies; Teaching-learning; Meaningful learning; Volleyball

**Resumo.** Introdução: Os atletas requerem atenções educativas especiais devido ao menor tempo dedicado à aprendizagem acadêmica, pois grande parte desse tempo é utilizado no treinamento esportivo. As estratégias colaborativas podem atuar como uma abordagem pedagógica em que os estudantes trabalham juntos para alcançar um objetivo educativo comum, apoiando-se mutuamente. No entanto, a inexistência de intervenções práticas na literatura consultada, aplicadas a esportes coletivos como o voleibol, é uma limitação para avaliar seus efeitos no desempenho acadêmico. Objetivo: Avaliar os efeitos de uma estratégia colaborativa em comparação com o modelo tradicional de ensino-aprendizagem, em termos de aprendizagens significativas, em disciplinas ministradas a jogadores de voleibol pré-juvenis. Métodos: Pesquisa descritiva/explicativa de natureza quase experimental, estudando com desempenho acadêmico homogêneo jogadores de voleibol e estudantes não atletas de nível pré-juvenil durante dois trimestres em quatro disciplinas, aplicando uma estratégia colaborativa no segundo trimestre a um grupo experimental (Grupo 1: n=19), enquanto o grupo de controle de jogadores de voleibol (Grupo 2: n=20) e o grupo de estudantes não atletas (Grupo 3: n=20) mantiveram seu modelo educacional tradicional. Resultados: A estratégia colaborativa foi implementada no grupo experimental, melhorando significativamente seu desempenho acadêmico intergrupar (Biologia: p=0.003; Anatomia: p=0.002; Física: p=0.003; Química: p=0.003) e o desempenho acadêmico em comparação com os outros grupos independentes. Os grupos 2 e 3 mantiveram seu desempenho acadêmico intergrupar sem mudanças notáveis. Conclusões: As estratégias colaborativas têm um efeito positivo e significativo no processo de ensino-aprendizagem dos jogadores de voleibol, aumentando o desempenho acadêmico nas disciplinas estudadas.

**Palavras-chave:** Estratégias colaborativas; Ensino-aprendizagem; Aprendizagem significativa; Voleibol.

Fecha recepción: 12-08-24. Fecha de aceptación: 09-10-24

Santiago Calero Morales

sscalero@espe.edu.ec

## Introducción

Una estrategia colaborativa no es más que un enfoque docente-educativo donde los estudiantes trabajan en conjunto agrupándose en pequeños grupos, donde cooperativamente suelen resolver problemas para completar tareas de aprendizajes específicos por asignatura, aprendizajes que suelen ser evaluados sistemáticamente representando el rendimiento académico de cada estudiante. (Flórez y Prato, 2022) Las estrategias colaborativas metodológicamente impulsan al estudiante miembro de cada grupo a aportar ideas y habilidades específicas, fomentando la interacción, la comunicación y el apoyo mutuo, aprendiendo cada estudiante de la instrucción directa con el profesor y la colaboración e intercambio de conocimientos alumno/alumno, (Lago y Onrubia Goñi, 2022; Orlick, 2006) lo cual evidencia efectos positivos en el aprendizaje académico. (Zhang y Cui, 2018; Puzio y Colby, 2013)

El trabajo en equipo es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la productividad laboral, al tener efectos favorables en el conocimiento, el desempeño, el trabajo en equipo de los participantes, y el comportamiento laboral innovador, (Roh et al., 2020; Johari et al., 2021).

En el caso de las ciencias de la actividad física y el deporte, el trabajo colaborativo se discute desde la necesidad de implementar estrategias docentes efectivas entre el estudiantado universitario y las faltas de articulación docente en países como Chile, según se describe en Aburto et al (2021), aunque se reconoce los efectos positivos del trabajo en equipo con juegos colectivos para motivar y perfeccionar el aprendizaje de habilidades motrices específicas en la educación física universitaria, (Luo et al., 2020) y en el aprendizaje social y emocional para que todos los compañeros de equipo sean capaces de trabajar colectivamente para dominar tareas académicas en educación física, (Bjørke y Mordal Moen, 2020) y en los efectos aún por estudiar a profundidad en el rendimiento deportivo de variables tales como la cohesión de equipo, la eficacia colectiva, la satisfacción en el desempeño del equipo y la individualidad, y el compromiso social con el equipo, (McEwan, 2020) siendo el trabajo en equipo una variable importante a considerar en el contexto deportivo.

Las características y necesidades de un deportista difieren en muchos sentidos a las necesidades y características de otros estudiantes como los no deportistas, dado el escaso tiempo libre del deportista para reforzar contenidos del aprendizaje educativo, debido a que debe compartir su tiempo entre las clases del currículo académico y el tiempo utilizado para el entrenamiento deportivo sistemático, implicando en muchas ocasiones una desventaja en el rendimiento académico con respecto a estudiantes no deportistas, como es el caso de la investigación de Aries et al (2004), donde los estudiantes universitarios que dedicaba más de 10 horas semanales a actividades deportivas tenían credenciales académicas de ingreso y autoevaluaciones académicas más bajas que los no deportistas. Por ello, la necesidad de buscar

modelos educativos más eficientes que se adecuen a las características y necesidades del deportista, como sería la implementación de estrategias colaborativas, atendiendo al entrenamiento previo que colectivamente y cooperativamente poseen deportes como el voleibol, que implica una ayuda mutua en busca de un fin común, una característica que podría optimizar los efectos de las estrategias colaborativas en el rendimiento académico, atendiendo a una posible relación conceptual directamente proporcional.

Una de las características de los deportes de cooperación o colectivos como el voleibol es la necesidad de tener cohesión de equipo, colectivismo psicológico, fortaleza mental y compromiso con todos los integrantes del equipo, (Gu y Xue, 2022) derivando en una mejora de las capacidades del equipo para hacer frente a situaciones estresantes, capacidades relacionadas directamente con el rendimiento motriz del deportista, y que pueden ser factores adicionales que condicionen la efectividad en la aplicación de una estrategia colaborativa para mejorar sus desempeños académicos.

El voleibol como deporte de cooperación/oposición también requiere de una buena cohesión de equipo, un componente relacionado directamente con los niveles efectivos de habilidad comunicativa entre jugadores en específico, y la eficacia del equipo en su desempeño general. (Cevahircioğlu et al., 2022; Sajid et al., 2020) La cohesión de equipo puede perfeccionarse con diversas estrategias colaborativas, como el empleo del método de cooperación, muy utilizado en el entrenamiento del deportista, (Sánchez et al., 2023; Vallejo, 2019) por lo cual, colaborar es un proceso inherente en deportes de equipo o de cooperación/oposición.

Sin embargo, el rendimiento del deportista en el área académica ha sido poco abordado en la literatura nacional e internacional desde el punto de vista experimental, considerando la hipótesis de que muchas de las técnicas educativas aplicadas a las ciencias de la actividad física y el deporte, como las estrategias colaborativas comunes en deportes de cooperación, podría mejorar el rendimiento académico en deportistas al adaptarse las estrategias y colaborar mutuamente en el aprendizaje de contenidos de asignaturas propias de cada rango etario, atendiendo adicionalmente que en muchos países desaprobó una asignatura en el nivel primario, secundario o preuniversitario conlleva a una descalificación del deportista, y por ende la imposibilidad de participar en campeonatos nacionales e internacionales.

La literatura consultada evidencia el uso de estrategias colaborativas para el aprendizaje significativo en asignaturas de ciencias exactas como matemática, (Camillo et al., 2020), y en otras asignaturas como geografía, lectoescritura, comprensión lectora, y otras relacionadas con las ciencias naturales (Espinoza-Freire, 2022; Menacho López, 2021; Jaramillo et al, 2020; Cifuentes Álvarez, 2019; García y Sánchez, 2022) con adaptaciones específicas en algunos casos para complementar necesidades de escenarios concretos como la recién finalizada pandemia, (Sandoval et al., 2022) o el diseño específico para fortalecer el aprendi-

zaje colaborativo en estudiantes de educación media superior, (Guachilema et al., 2021) rango etario que compete.

Por otra parte, en una revisión sistemática realizada por Bores-García et al. (2021) sobre aprendizaje cooperativo en educación física, se destaca que solo 15 artículos abordaban intervenciones colaborativas aplicadas en su mayoría en el nivel secundario, direccionados a las habilidades motoras y físicas, y condicionantes psicosociales como la motivación descrito en Fernández-Espínola et al. (2020), donde en ningún caso se especifican intervenciones dirigidas al rendimiento académico de deportistas.

Por ello, en ningún tipo de intervención o análisis se estudia los efectos de las estrategias colaborativas en el rendimiento académico de atletas de deportes de cooperación o colectivos como el voleibol, justificando la presente investigación al presentarse poca aplicabilidad de dicha estrategia en los referentes consultados, lo cual justifica la pertinencia de la investigación y su originalidad. Por tanto, se ha planteado como propósito de la investigación valorar los efectos de una estrategia colaborativa frente al modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional, en términos de aprendizajes significativos, para las asignaturas de Biología, Anatomía, Química y Física impartidas a voleibolistas prejuveniles.

## Métodos

Atendiendo al procedimiento investigativo y la manipulación de los datos, la presente investigación se declara de tipo descriptiva/explicativa de orden cuasiexperimental, observando y describiendo los resultados como las características de la muestra y su desempeño académico, y explicando las posibles relaciones causales que explican el posible comportamiento en el rendimiento académico, comparando los resultados del rendimiento académico en las asignaturas estudiadas en cada grupo independiente, con énfasis en el último momento de implementada la propuesta de intervención con la estrategia colaborativa.

Por otra parte, al estudiarse tres muestras independientes donde se controlan el contexto antes y durante el estudio, pero las muestras no son representativas de la población, se declaró el carácter cuasiexperimental de la investigación. En tal sentido, se plantea como hipótesis que las estrategias colaborativas poseen mayores efectos en el rendimiento académico de voleibolistas prejuveniles que los efectos de un modelo de enseñanza-aprendizaje en voleibolistas y estudiantes no deportistas del mismo rango etario.

## Participantes

Se seleccionan a 39 estudiantes de voleibol y 20 estudiantes no deportistas (Potencia deseada a Priori: 0.8003; Tamaño del efecto entre medio a alto: 0.65; Poder: 0.8; Nivel Alpha: 0.05; Total mínimo a estudiar: n=59) cumpliendo los requerimientos mínimos según cálculos con G\*Power.

Por otra parte, los estudiantes fueron asignados por emparejamiento, minimizando las diferencias entre los grupos

en la variable del rendimiento académico, para que los estudiantes de ambos grupos posean las características equilibradas buscadas (deporte y no deportistas, y rendimiento académico similar) sin afectar la validez del estudio. Los estudiantes fueron clasificados en tres grupos independientes, uno experimental de voleibolistas (Grupo 1; n=19) otro grupo de control con voleibolistas, (Grupo 2; n=20), y un tercer grupo de Control con estudiantes no deportistas (Grupo 3; n=20), a los cuales se les implementa una estrategia colaborativa de enseñanza-aprendizaje como experimentación (Grupo 1), mientras que los grupos 2 y 3 transitarán por su modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje. Todos los sujetos estudiados poseen un rango etario de nivel prejuvenil (15-17 años), pertenecientes en específico al II Nivel de Bachillerato General Unificado.

Los criterios de inclusión para seleccionar a los estudiantes en la investigación son: a) Ser estudiante de bachillerato de edad prejuvenil en diversas unidades educativas de la Provincia del Guayas, República del Ecuador; b) Participar en el programa de intervención con una asistencia del 92% de las sesiones de clases para el caso del grupo experimental, e igualmente un 92% de asistencia para el resto de los grupos de control; c) Poseer un índice homogéneo en sus calificaciones de ciencias naturales (Biología, Anatomía, Química. Física) antes de iniciar el proceso de intervención; d) Ser atletas de un deporte colectivo (Voleibol) en el grupo experimental y el grupo 2 de control, y no deportistas en el grupo 3 de control; e) Tener una experiencia previa científicamente gestionada en el deporte mencionado de al menos 3 años para los grupos 1 y 2; f) No haber suspendido ninguna de las asignaturas mencionadas como parte del pretest de la investigación; g) Firma por parte de padres/tutores del consentimiento informado, y el asentimiento de los voleibolistas y los estudiantes no deportistas para someterse al proceso de intervención.

## Instrumentos y Procedimientos

Los estudiantes de cada grupo independiente se les sometió previamente a exámenes de las asignaturas pertenecientes a ciencias naturales, que incluyen Biología, Anatomía, Química y Física, (MEE, 2016) estableciendo estadísticamente un nivel similar u homogéneo entre grupos independientes, tal y como se evidenció en la Prueba U de Mann-Whitney y la Prueba H de Kruskal-Wallis, pertenecientes al pretest de la presente investigación.

Según las escalas del Currículo de Educación en el Bachillerato General Unificado, las calificaciones máximas se clasifican en base a 10 puntos, y para el desaprobado 6 o menos puntaje. Se registran las calificaciones en dos momentos del proceso de intervención, que incluye antes y después de aplicado un proceso de intervención con una estrategia colaborativa (Grupo 1: Experimental), mientras que los grupos de control 2 y 3 mantienen sus programas habituales de intervención docente-educativo, como parte de los dos trimestres estudiados.

Dado lo anterior, se registran como pretest las califica-

ciones en ciencias naturales para el trimestre agosto/noviembre (2023), y como posttest sus correlaciones con las calificaciones individuales alcanzados en el trimestre diciembre/febrero (2023-2024) en las cuatro asignaturas mencionadas. Las calificaciones fueron extraídas de las actas educativas de las cuatro asignaturas, antes y después de implementada la propuesta experimental.

La intervención experimental aplicada en el trimestre diciembre/febrero del 2023-2024 tuvo un enfoque intensivo entre 2-3 sesiones por semana en cada asignatura (24-36 sesiones en el trimestre) a consideración de cada profesor y teniendo presente el periodo de descanso de fin de año. Contó además con los siguientes ítems o características de intervención, siguiendo las normativas declaradas en Nuñez et al (2024):

1) Lectura compartida de los temas a desarrollar en el trimestre por cada asignatura. Los alumnos junto al profesor imparten algunos contenidos de las asignaturas colaborando en la socialización del currículo docente-educativo.

2) Desarrollo en conjunto y compartido de ejercicios problémicos de las ciencias naturales, enfatizando en física y química. El profesorado en conjunto con el alumnado describe y soluciona ejercicios de interpretación y desarrollo en el aula.

3) Construcción oral a partir de imágenes directamente relacionadas con los temas de estudio.

4) Animación y juego de ideas con los temas del trimestre.

5) Dentro de las acciones concretas se procederá a realizar “rondas científicas”; por ejemplo, y para el caso de Biología: “Nombre de mamíferos”, nombrando elementos que cubran dicha categoría.

6) Se emplearán “Mesas Redondas”; por ejemplo, para el caso de Química: “Elementos químicos”, debatiendo abiertamente sobre sus propiedades y características.

7) Se emplearán acciones de escritura con eje transversal de asignaturas de letras, pero vinculadas a las materias de ciencias naturales; por ejemplo, y para el caso de Anatomía: “Escribir las partes de miembros inferiores”.

8) Se empleará las matemáticas como eje transversal aplicado en lo fundamental a las asignaturas de Física y Química; por ejemplo: formular una pregunta con límite de tiempo, discutiendo conjuntamente los estudiantes de cada equipo, y obtener una respuesta que luego se lanza a debate por el resto de los equipos para discutir conjuntamente todos los estudiantes. Se pueden repartir números aleatorios, diciendo un número cada equipo a la derecha, y al que le salga el número se pone de pie y debe responder la pregunta con carácter competitivo entre equipos, reconociendo las respuestas correctas y profundizando el tema en un debate.

9) Se emplearán rompecabezas por equipos, donde se comparte el texto de un tema de estudio desde los libros de texto oficiales del colegio, dándole la posibilidad a un estudiante para que lea dicho texto o contenido, temas que requieran memorizar o investigar. Cada estudiante cumplirá con una tarea previamente asignada, y luego enseña a los

demás o ayudará a armar un producto por equipos, contribuyendo a generar una pieza del rompecabezas.

10) Se empleará un juego nombrado “Hora del Té”. Consiste en formar círculos concéntricos o dos filas enfrentadas, donde se formula una pregunta sobre cualquier contenido de ciencias naturales, y los estudiantes posteriormente debaten las respuestas con el estudiante que está sentado frente a ellos. Luego de un minuto, cada círculo externo o fila se desplaza hacia la derecha de modo que los estudiantes tengan nuevas parejas, para luego proponer otra pregunta debatida hasta unas cinco preguntas mínimo. Para valorar la actividad, los estudiantes podrán escribir preguntas en tarjetas de repaso.

Internamente, el grupo experimental se clasificó en 5 subgrupos (máximo 5 integrantes), conformándose cada grupo mediante libre elección por parte de los voleibolistas. Luego de clasificarse cada grupo interno en el grupo 1 o experimental, el profesorado brinda las instrucciones educativas generales relacionadas con el tiempo a emplear en el estudio y las normas para realizar las actividades programadas descritas con anterioridad. Adicionalmente, el profesorado fomentará el intercambio de información, la contribución de cada integrante al interés común, la dedicación a solucionar colectivamente las tareas emitidas en cada asignatura, la ayuda mutua colectiva, la socialización resolutoria de los problemas, y brindar y aceptar opiniones de pares.

Cada actividad de aprendizaje cooperativo, en su parte final, deberá extraer conclusiones y recomendaciones que deben socializarse entre los voleibolistas, realizando preguntas sobre todo lo aprendido en cada actividad, el comportamiento motivacional al colaborar con los compañeros del subgrupo, sí existe la necesidad de volver a repetir algún contenido, y preguntas de cómo mejorar el trabajo en cada subgrupo y el grupo experimental en su totalidad.

El profesorado del grupo experimental antes de concluir el primer trimestre, participaron y aprobaron un curso de postgrado con técnicas colaborativas aplicado al proceso de enseñanza-aprendizaje, con un total de 96 horas totales, certificado por la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo” de la Habana-Cuba. Todos los estudiantes de cada grupo independiente que participaron en el proceso de intervención mantuvieron el mismo claustro de profesores para evitar sesgo observacional y emocional, sin informar al profesorado de los grupos de control 2 y 3 que el resto de los profesores que participan en la intervención experimental intervendrían con estrategias colaborativas en el último trimestre (diciembre/febrero 2023-2024).

El claustro de profesores que participó en el grupo experimental fue sometido a visitas metodológicas frecuentes (mínimo una vez por semana) por parte del profesorado experto que impartió el curso de postgrado, lo cual garantiza la aplicabilidad de la estrategia colaborativa, así como apoyar en diversas acciones metodológicas según las necesidades presentadas en el grupo experimental intervenido.

Para el caso del plan de acciones en los grupos de control

2 y 3, de forma general estos mantuvieron el carácter reproductivo del contenido docente-educativo, favoreciendo la memorización del contenido de las asignaturas, su carácter reproductivo, y su carácter repetitivo de realizar ejercicios constantes, con énfasis en las asignaturas de física y química. Las características utilizadas del modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje para los grupos 2 y 3 incluyeron los siguientes ítems:

1) Enfoque total en el profesor como figura central del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo la principal fuente de conocimiento y autoridad en el aula, los estudiantes actúan como receptores pasivos en la información, esperando instrucciones y respuestas del profesorado, con enseñanzas expositivas donde el profesorado imparte lecciones y el estudiantado escucha y toma notas.

2) Se utiliza un currículo estandarizado, poco flexible en los contenidos y que cubre una serie de temas específicos en un tiempo determinado, contenidos con conocimientos básicos y habilidades fundamentales, con pocas posibilidades de adaptarse a los intereses y necesidades estudiantiles.

3) Se utiliza una evaluación tradicional de tipo individual, centrando las evaluaciones en exámenes escritos, pruebas objetivas y tareas de orden memorístico y reproductivos, siendo las evaluaciones la principal medida de éxito académico.

4) Se aplica una disciplina y control riguroso al comportamiento del estudiantado, sin cuestionar el conocimiento y autoridad del profesorado. La organización del aula se realizó sentado en filas, mirando hacia el frente donde se encuentra el profesor.

5) Se utiliza un aprendizaje fragmentado por materias, dividiendo exclusivamente el conocimiento por asignaturas, sin interconexión inter e intramaterias.

6) Se utiliza un enfoque por competencia, donde se compete individualmente a través de calificaciones y rangos, eliminando el enfoque colaborativo.

El rendimiento académico se evidencia en las calificaciones obtenidas por las muestras estudiadas en cada asignatura investigada, valorando previamente su validez en las asignaturas impartidas a cada estudiante si los instrumentos evaluativos cubren todos los contenidos o habilidades que pretende evaluar, evidenciando que las evaluaciones sean las mismas para cada grupo independiente en términos de estandarización (último trimestre evaluado), y realizando un juicio de expertos de cada evaluación como parte del proceso de intervención mediante un modelo test-retest que evidencie fiabilidad, registrando dos expertos independientes de cada asignatura las calificaciones, luego de que cada profesor realice un examen previamente informado, comparando las evaluaciones realizadas por cada profesor con la realizada por cada experto independiente, aplicando el alfa de Krippendorff cuyo criterio de consenso adecuado sea mayor a 0.7.

Para aplicar el proceso de intervención con la estrategia colaborativa, así como la socialización de los resultados, se contó adicionalmente con los permisos de los directivos de

las unidades educativas donde estudian los sujetos participantes de la presente investigación, siempre y cuando se respete la confiabilidad y fidelidad de los datos personales, la minimización de los riesgos, la justicia y equidad en la selección de la muestra, la integridad de la investigación, la revisión de aprobación ética establecida por la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE (2016-PIC-034), y la socialización y devolución de los resultados al finalizar el proceso de intervención.

#### **Procesamiento estadístico**

Los datos obtenidos en las calificaciones de las asignaturas fueron sometidos a la Prueba de Shapiro-Wilk, no existiendo normalidad en la distribución de los datos, para lo cual se seleccionó estadísticos no paramétricos para  $k$  muestras independientes, y para dos muestras independientes, en el caso específico la prueba  $H$  de Kruskal-Wallis ( $k \leq 0.05$ ), y la  $U$  de Mann-Whitney ( $m \leq 0.05$ ) respectivamente.

La prueba  $H$  de Kruskal-Wallis se utiliza previamente para establecer homogeneidad en las calificaciones de las asignaturas estudiadas de cada integrante en cada grupo independiente, y utilizada como parte del postest para valorar cuál grupo posee el mejor rango promedio y en función de ello determinar las diferencias significativas pertinentes. Mientras que la Prueba  $U$  de Mann-Whitney se utilizó para valorar cuál grupo independiente presentó diferencia significativa con respecto al otro grupo.

También se utilizará la Prueba de Rangos con signos de Wilcoxon para dos muestras relacionadas ( $p \leq 0.05$ ), valorando las mejoras intergrupales, y el coeficiente  $r$  de Rosenthal cuantificando la magnitud de los efectos correlacionales a partir de los resultados de la  $U$  de Mann-Whitney y la Prueba de Wilcoxon ( $r \approx 0.1$  Pequeño;  $r \approx 0.3$  Medio;  $r \approx 0.5$  o más Grande). Por otra parte, para conocer la confiabilidad interobservador en las pruebas académicas se empleó el alfa de Krippendorff a partir de la comparación de evaluaciones adicionales de dos observadores expertos independientes para cada asignatura (Consenso aceptable:  $>0.7$ ). Se utilizó el Microsoft Excel 2021 para la tabulación de los datos, el SPSS v25 para establecer la prueba de normalidad y el uso de los estadísticos correlacionales descritos, y el G\*Power 3.1.9.2 para establecer potencia estadística.

#### **Resultados**

La Tabla 1 tabula los resultados registrados en el pretest y el postest de las cuatro asignaturas que forman parte de las ciencias naturales en el II Nivel de Bachillerato. Para el caso de la Biología los datos del grupo experimental como parte del pretest presentaron una media de 7.58 puntos (Grupo 1), y el grupo control 1 una media de 7.65 puntos, además el grupo control 2 presentó una media de 7.7 puntos promedio (el más alto de los tres grupos), sin existir diferencias significativas según la Prueba  $H$  de Kruskal-Wallis al comparar los tres grupos independientes (Tabla 2:  $k=0.901$ ), ni diferencias entre dos grupos independientes al comparar el

grupo 1 y el 2 ( $m=0.728$ ), el grupo 1 y el 3 ( $m=0.728$ ), y el grupo 2 con el 3 ( $m=0.968$ ) según la Prueba U de Mann-Whitney (Tabla 3). Lo anterior evidencia que los sujetos seleccionados para conformar los grupos independientes presentaron un rendimiento académico similar, existiendo homogeneidad al cumplir con el criterio de inclusión c.

Por otra parte, en la asignatura Anatomía la media en el grupo 1 se establece en 7.32 puntos como parte del pretets, la media del grupo 2 en 7.35 puntos, y la media del grupo 3 en 7.4 puntos, sin diferencias significativas (Tabla 2:  $k=0.967$ ) para k muestras independientes, mientras que para dos muestras relacionadas el grupo 1 con respecto al grupo 2 no evidencia diferencias (Tabla 3:  $m=0.857$ ), al igual que con el grupo 3 ( $m=0.989$ ), e igualmente el grupo 2 no presentó diferencias con el grupo 3 ( $m=0.883$ ), existiendo homogeneidad en el rendimiento académico.

En la asignatura de Física la dinámica se presentó de forma similar que las anteriores asignaturas, sin diferencias significativas entre k grupos independientes ( $k=0.846$ ), y

entre dos grupos independientes como parte del pretets (Grupo 1/2:  $m=0.687$ ; Grupo 1/3:  $m=1.000$ ; Grupo 2/3:  $m=0.698$ ), comportándose de forma también similar en la asignatura de Química para k muestras independientes ( $k=928$ ) y entre dos grupos independientes (Grupo 1/2:  $m=1.000$ ; Grupo 1/3:  $m=792$ ; Grupo 2/3:  $m=0.799$ ) al poseer medias similares cada grupo independiente en sus calificaciones para las cuatro asignaturas. Por lo cual, en ambas asignaturas los sujetos estudiados presentaron homogeneidad en su rendimiento académico, cumpliendo con el criterio de inclusión c.

En las evaluaciones académicas como parte del segundo trimestre se realizaron las comparaciones pertinentes entre los registros del profesorado y dos expertos independientes por asignaturas, lo cual evidencia confiabilidad en los registros test-retest atendiendo a los resultados del alfa de Krippendorff (Biología:  $\alpha=0.759$ ; Anatomía:  $\alpha=0.768$ ; Física:  $\alpha=0.898$ ; Química:  $\alpha=0.878$ ).

Tabla 1.  
Resultados descriptivos en los exámenes por grupo independiente

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Grupo1.BiologíaPretest	19	7	9	7,58	0,692	0,48
Grupo1.BiologíaPostest	19	7	9	8,32	0,582	0,339
Grupo2.BiologíaPretest	20	7	9	7,65	0,671	0,45
Grupo2.BiologíaPostest	20	7	9	7,6	0,681	0,463
Grupo3.BiologíaPretest	20	7	9	7,7	0,801	0,642
Grupo3.BiologíaPostest	20	7	10	7,75	0,91	0,829
Grupo1.AnatomíaPretest	19	7	9	7,32	0,582	0,339
Grupo1.AnatomíaPostest	19	7	10	8,32	0,946	0,895
Grupo2.AnatomíaPretest	20	7	9	7,35	0,587	0,345
Grupo2.AnatomíaPostest	20	7	10	7,5	0,889	0,789
Grupo3.AnatomíaPretest	20	7	10	7,4	0,821	0,674
Grupo3.AnatomíaPostest	20	7	9	7,45	0,605	0,366
Grupo1.FísicaPretest	19	7	9	7,37	0,597	0,357
Grupo1.FísicaPostest	19	7	10	8,37	0,831	0,69
Grupo2.FísicaPretest	20	7	9	7,45	0,605	0,366
Grupo2.FísicaPostest	20	7	9	7,45	0,686	0,471
Grupo3.FísicaPretest	20	7	9	7,4	0,681	0,463
Grupo3.FísicaPostest	20	7	8	7,4	0,503	0,253
Grupo1.QuímicaPretest	19	7	8	7,32	0,478	0,228
Grupo1.QuímicaPostest	19	7	10	8,26	0,806	0,649
Grupo2.QuímicaPretest	20	7	9	7,35	0,587	0,345
Grupo2.QuímicaPostest	20	7	9	7,3	0,571	0,326
Grupo3.QuímicaPretest	20	7	9	7,3	0,571	0,326
Grupo3.QuímicaPostest	20	7	8	7,45	0,51	0,261

La tabla 2 describe los datos comparativos entre k grupos independientes, donde se evidencia la no existencia de diferencias significativas en las calificaciones obtenidas como parte del pretets (Biología:  $k=0.901$ ; Anatomía:  $k=0.967$ ; Física:  $k=0.846$ ; Química:  $k=0.928$ ), demostrando la existencia de homogeneidad en los sujetos estudiados en cada grupo independiente, cumpliendo así con el criterio de inclusión número c, en relación a la necesidad de contar con un rendimiento académico similar en cada sujeto que conforma cada grupo independiente.

Sin embargo, la Prueba H de Kruskal-Wallis sí evidencia diferencias significativas como parte del postets en todas las asignaturas estudiadas (Biología:  $k=0.006$ ; Anatomía:  $k=0.003$ ; Física:  $k=0.000$ ; Química:  $k=0.000$ ) donde los rangos promedios fueron superiores en el grupo experimental en comparación con el resto de los grupos de control (Biología: 39.61; Anatomía: 40.16; Física: 42.11; Química: 42.03), lo cual evidencia una mejora notable en el rendimiento académico al implementarse una estrategia colaborativa.

Tabla 2.  
Prueba H de Kruskal-Wallis

	Estadísticos de prueba <sup>a,b</sup>							
	Biología. Pretest	Anatomía. Pretest	Física. Pretest	Química. Pretest	Biología. Postest	Anatomía. Postest	Física. Postest	Química. Postest
H de Kruskal-Wallis	0,209	0,067	0,334	0,149	10,251	11,676	16,390	17,379
gl	2	2	2	2	2	2	2	2
Sig. asintótica	0,901	0,967	0,846	0,928	0,006	0,003	0,000	0,000

- a. Prueba de Kruskal Wallis  
b. Variable de agrupación: Grupos

Las diferencias específicas entre grupos independientes se pueden describir desde la tabla 3, donde la Prueba U de Mann-Whitney no presentó diferencias entre cada grupo independiente como parte del postets, reforzando los resultados antes descritos en la tabla 2 con la Prueba H de Kruskal-Wallis, y demostrando el cumplimiento del criterio de inclusión c.

Sin embargo, las comparaciones postets para dos grupos independientes solamente establecen diferencias en las cuatro asignaturas para el grupo experimental al compararlo con el grupo 2 (Biología:  $m=0.004$ ; Anatomía:  $m=0.008$ ; Física:  $m=0.002$ ; Química:  $m=0.000$ ), y el grupo 1 con el 3 (Biología:  $m=0.022$ ; Anatomía:  $m=0.004$ ; Física:  $m=0.000$ ; Química:  $m=0.002$ ). En todos los casos de estudio, el grupo 1 o experimental presentó mejores rangos

promedios que el resto de los grupos estudiados, lo cual evidencia una mejora notable en el rendimiento académico de los voleibolistas del grupo experimental luego de culminar el proceso de intervención con la estrategia colaborativa. Por otra parte, el resto de los grupos independientes sometidos a su proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional, mantuvieron un rendimiento académico similar.

Por otra parte, el tamaño del efecto fue grande en todos los casos según el coeficiente  $r$  de Rosenthal ( $r \approx 0.5$ ), para las muestras y las correlaciones obtenidas con la U de Mann-Whitney, lo cual evidencia lo fuerte que fueron las diferencias obtenidas en el rendimiento académico de los grupos independientes comparados, con énfasis en el grupo experimental.

Tabla 3.  
Prueba U de Mann-Whitney

	Estadísticos de prueba <sup>a</sup>			
	Biología.Prestest Grupo 1/Grupo2	Anatomía.Prestest Grupo 1/Grupo2	Física.Prestest Grupo 1/Grupo2	Química.Prestest Grupo 1/Grupo2
U de Mann-Whitney	177,500	183,500	175,000	190,000
W de Wilcoxon	367,500	373,500	365,000	400,000
Z	-0,389	-0,232	-0,501	0,000
Sig. asintótica(bilateral)	0,697	0,816	0,616	1,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,728 <sup>b</sup>	,857 <sup>b</sup>	,687 <sup>b</sup>	1,000 <sup>b</sup>
	Biología.Prestest Grupo 1/Grupo3	Anatomía.Prestest Grupo 1/Grupo3	Física.Prestest Grupo 1/Grupo3	Química.Prestest Grupo 1/Grupo3
U de Mann-Whitney	177,000	189,500	190,000	180,500
W de Wilcoxon	367,000	379,500	400,000	390,500
Z	-0,402	-0,018	0,000	-0,341
Sig. asintótica(bilateral)	0,688	0,985	1,000	0,733
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,728 <sup>b</sup>	,989 <sup>b</sup>	1,000 <sup>b</sup>	,792 <sup>b</sup>
	Biología.Prestest Grupo 2/Grupo3	Anatomía.Prestest Grupo 2/Grupo3	Física.Prestest Grupo 2/Grupo3	Química.Prestest Grupo 2/Grupo3
U de Mann-Whitney	198,000	194,000	185,000	190,500
W de Wilcoxon	408,000	404,000	395,000	400,500
Z	-0,059	-0,208	-0,483	-0,330
Sig. asintótica(bilateral)	0,953	0,836	0,629	0,742
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,968 <sup>b</sup>	,883 <sup>b</sup>	,698 <sup>b</sup>	,799 <sup>b</sup>
	Biología.Postest Grupo1/Grupo2	Anatomía.Postest Grupo1/Grupo2	Física.Postest Grupo1/Grupo2	Química.Postest Grupo1/Grupo2
U de Mann-Whitney	88,000	96,500	80,000	67,500
W de Wilcoxon	298,000	306,500	290,000	277,500
Z	-3,108	-2,806	-3,284	-3,713
Sig. asintótica(bilateral)	0,002	0,005	0,001	0,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,004 <sup>b</sup>	,008 <sup>b</sup>	,002 <sup>b</sup>	,000 <sup>b</sup>
	Biología.Postest Grupo1/Grupo3	Anatomía.Postest Grupo1/Grupo3	Física.Postest Grupo1/Grupo3	Química.Postest Grupo1/Grupo3
U de Mann-Whitney	109,500	90,500	70,000	84,000
W de Wilcoxon	319,500	300,500	280,000	294,000
Z	-2,413	-2,981	-3,598	-3,226
Sig. asintótica(bilateral)	0,016	0,003	0,000	0,001
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,022 <sup>b</sup>	,004 <sup>b</sup>	,000 <sup>b</sup>	,002 <sup>b</sup>
	Biología.Postest Grupo2/Grupo3	Anatomía.Postest Grupo2/Grupo3	Física.Postest Grupo2/Grupo3	Química.Postest Grupo2/Grupo3
U de Mann-Whitney	189,000	189,500	198,000	164,500
W de Wilcoxon	399,000	399,500	408,000	374,500
Z	-0,326	-0,337	-0,064	-1,155
Sig. asintótica(bilateral)	0,744	0,736	0,949	0,248
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,779 <sup>b</sup>	,779 <sup>b</sup>	,968 <sup>b</sup>	,341 <sup>b</sup>

- a. Variable de agrupación: Grupos  
b. No corregido para empates.

Por otra parte, la prueba de Wilcoxon utilizada (Tabla 4) evidencia intergrupalmente que no existieron mejoras en

las calificaciones del grupo de control 2 con estudiantes voleibolistas (Biología:  $p=0.796$ ; Anatomía:  $p=0.558$ ; Física:

$p=1.000$ ; Química:  $p=0.813$ ), y el grupo de control 3 con estudiantes no deportistas (Biología:  $p=0.813$ ; Anatomía:  $p=0.739$ ; Física:  $p=0.967$ ; Química:  $p=0.317$ ).

Sin embargo, el grupo experimental mejoró notablemente sus calificaciones del segundo trimestre en todas las signaturas estudiadas (Biología:  $p=0.003$ ; Anatomía:  $p=0.002$ ; Física:  $p=0.003$ ; Química:  $p=0.003$ ), donde la mayoría de los voleibolistas intervenidos mejoraron su

desempeño académico, lo cual se evidencia en la cantidad de rangos positivos presentes en la Prueba de Wilcoxon, como por ejemplo en biología el grupo experimental obtuvo 1 rango negativo (estudiante que disminuyó su rendimiento académico con respecto al pretest), 12 rangos positivos (12 estudiantes mejoraron su rendimiento en comparación al pretest), y un empate (estudiante que presentó el mismo rendimiento académico con respecto al pretest).

Tabla 4.  
Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon

	Estadísticos de prueba <sup>a</sup>					
	Biología.Grupo1. Postets - Biología.Grupo1. Pretets	Anatomía.Grupo1. Postets - Anatomía.Grupo1. Pretets	Física.Grupo1. Postets - Física.Grupo1. Pretets	Química.Grupo1. Postets - Química.Grupo1. Pretets	Biología.Grupo2. Postets - Biología.Grupo2. Pretets	Anatomía.Grupo2. Postets - Anatomía.Grupo2. Pretets
Z	-2,952 <sup>b</sup>	-3,126 <sup>b</sup>	-2,923 <sup>b</sup>	-2,924 <sup>b</sup>	-,258 <sup>c</sup>	-,586 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,003	0,002	0,003	0,003	0,796	0,558
	Física.Grupo2. Postets - Física.Grupo2. Pretets	Química.Grupo2. Postets - Química.Grupo2. Pretets	Biología.Grupo3. Postets - Biología.Grupo3. Pretets	Anatomía.Grupo3. Postets - Anatomía.Grupo3. Pretets	Física.Grupo3. Postets - Física.Grupo3. Pretets	Química.Grupo3. Postets - Química.Grupo3. Pretets
Z	,000 <sup>d</sup>	-,237 <sup>c</sup>	-,237 <sup>b</sup>	-,333 <sup>b</sup>	-,042 <sup>c</sup>	-1,000 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	1	0,813	0,813	0,739	0,967	0,317

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos negativos.  
 c. Se basa en rangos positivos.  
 d. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Por otra parte, y en las diferencias significativas con la Prueba de Wilcoxon el coeficiente de Rosenthal se expresó de similar manera que la prueba U de Mann-Whitney ( $r \approx > 0.5$ ), teniendo un efecto grande que sugiere que el proceso de intervención docente-educativa experimental tiene un impacto relevante que merece ser considerado para su implementación a nivel práctico en otros estudios, y en estrategias de generalización.

Por lo cual, se deduce que el proceso de intervención con una estrategia colaborativa ha tenido efectos positivos en el rendimiento académico de los voleibolistas prejuveniles del grupo 1 o experimental, y dado la no existencia de diferencias significativas entre el resto de los grupos independientes, se demuestra que las estrategias de enseñanza-aprendizaje tradicionales no lograron mejorar notablemente el rendimiento académico con respecto a la estrategia experimental.

## Discusión

La presente investigación al valorar los efectos de una estrategia colaborativa frente al modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional orientada al aprendizaje significativo de asignaturas impartidas a voleibolistas prejuveniles, evidencia los efectos positivos en el rendimiento académico en cuatro asignaturas.

En la mayor parte de la literatura consultada las investigaciones que aplican estrategias colaborativas tienen un enfoque descriptivo/correlacional y no experimental para potenciar el rendimiento académico en asignaturas como lectoescritura, (Jaramillo et al, 2020) o en otras asignaturas relacionadas con las ciencias naturales, donde normalmente las conclusiones denotan el poco uso de estrategias metodológicas aplicadas, (García y Sánchez, 2022; Nuñez et al, 2024; Aburto et al, 2021) tal y como lo denota Cifuentes Álvarez (2019), donde se indica el predominio del aprendizaje memorístico como paradigma fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje en la mayoría de los entornos educativos, incluido el ecuatoriano, con énfasis en el método repetitivo propio de la pedagogía tradicional, y del cual los voleibolistas del grupo 2 de control, y los estudiantes no deportistas del grupo 3 de control son sometidos en sus respectivas unidades educativas.

Sin embargo, existen investigaciones donde se conforman grupos experimentales o cuasiexperimentales que valoran los efectos de estrategias colaborativas en diversas asignaturas como biología, para el caso de Chatila y Al Hussein (2017), donde se demuestra que el uso del método colaborativo tiene efectos notables en el rendimiento estudiantil, incluyendo sus habilidades científicas en la asignatura de biología, y donde Achufusi-Aka y Okpanachi (2021) evidencian que frente a un modelo tradicional de enseñanza-



aprendizaje comparado con el uso de una estrategia colaborativa, la colaboración posee mejores efectos positivos en química, al tener diversas ventajas como la motivación, y la incorporación y participación activa del estudiante como actor directo del proceso de enseñanza-aprendizaje, (Al-Rahmi et al., 2022) en función de la capacidad de los factores sociales para adquirir aprendizaje significativo con colaboración participativa, enfocando el aprendizaje desde teorías constructivistas. (Qureshi et al., 2023).

En resumen, la literatura internacional ha especificado ampliamente los efectos del aprendizaje colaborativo en diversos indicadores del aprendizaje de asignaturas y profesiones diversas, según se ha especificado en varias revisiones sistemáticas. (Zhang y Cui, 2018; Puzio y Colby, 2013)

No obstante al análisis anterior, no se han encontrado referentes de investigación que aplican concretamente estrategias colaborativas experimentales a grupos específicos y especiales como los deportistas aplicado al rendimiento académico, con énfasis en los voleibolistas y en asignaturas concretas del currículo de educación media, limitando el análisis crítico con referentes de investigación, a pesar de la importancia que derivaciones de las estrategias colaborativas como el uso del método cooperativo posee en el deporte, (Sánchez et al., 2023; Vallejo, 2019) en específico en los deportes de colaboración/oposición, más allá del empleo de modelos de enseñanza-aprendizaje para potenciar capacidades y habilidades físicas, como la estrategia implementada por Luo et al (2020) para motivar y perfeccionar el aprendizaje de habilidades motrices específicas en la educación física tal y como se declara en Bores-García et al. (2021), o la estrategia para el trabajo colectivo en función de dominar tareas académicas en educación física, como la investigación dispuesta por Bjørke y Mordal Moen (2020)

Colaborar es un proceso inherente en deportes de equipo o de cooperación/oposición, los atletas de deportes de conjuntos como el voleibol necesitan crear constantemente secuencias del juego ofensivo/defensivo, (Hileno et al., 2020; Ramos et al., 2020) su asociación efectiva requiere comunicación constante en tiempo real, durante los entrenamientos, y fuera de los entrenamientos y campeonatos donde participen, dicha comunicación puede ser interna o propia del deportista pero tiene que irremediablemente ser socializada con todos o parte de los integrantes del equipo para conformar acciones técnico-tácticas propias de cada deporte, además de ser fomentada pedagógicamente por el entrenador desde el deporte de iniciación hasta el alto rendimiento.

Al ser la cohesión de equipo, la eficacia colectiva, el compromiso social, y la satisfacción en el desempeño colectivo e individual variables necesarias para conformar un equipo deportivo exitoso, (McEwan, 2020) incluyendo al voleibol, (Cevahirioğlu et al., 2022; Sajid et al., 2020) dichas características pueden tener efectos adicionales en la efectividad de estrategias colaborativas en atletas de deportes colectivos para mejorar su desempeño académico, las cuales también dependen de las variables antes mencionadas, lo cual implicaría una optimización del tiempo de la

preparación disponible para mejorar el rendimiento académico, sin utilizar tiempos adicionales en horarios no lectivos y recreativos para reforzar conocimientos docentes-educativos, lo cual también puede ayudar a que los deportistas se concentren de mejor manera en sus entrenamientos físicos, posibilitando un mejor rendimiento deportivo.

Así que, una de las posibles causas del éxito de una estrategia colaborativa en deportes de cooperación/oposición como el voleibol es que el deportista está condicionado/entrenado previamente para colaborar, requiere comunicación y ayuda mutua para tener éxito en las acciones técnico-tácticas, facilitando la efectividad en su proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual puede favorecer el rendimiento académico de utilizarse estrategias similares en el campo académico, fomentando la interacción, la comunicación y el apoyo mutuo, propio de los deportistas de cooperación/oposición.

Por otra parte, una estrategia colaborativa puede favorecer un desarrollo integral del estudiante-deportista, generando un equilibrio que beneficia su formación integral en función de optimizar la gestión del tiempo disponible y su planificación, fomentar las habilidades transversales, e influir en un mayor rendimiento académico y deportivo.

Implementar estrategias colaborativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede ser un modelo acertado desde el punto de vista práctico para mejorar el rendimiento académico en atletas de deportes colectivos, tal y como se evidencia en la presente investigación, donde el grupo experimental de voleibolistas ha mejorado notablemente su desempeño académico en las cuatro asignaturas estudiadas, en comparación con el resto de los grupos independientes que en su modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje no mejoró significativamente su rendimiento académico.

Como limitaciones de la investigación se requiere estudiar una muestra representativa para poder generalizar resultados y aumentar el poder estadístico y la validez de la investigación, así como tener presente que las condiciones bajo las cuales los estudiantes obtienen sus calificaciones puede estar influenciada por las circunstancias personales y los criterios subjetivos del profesorado, perdiendo uniformidad por las variaciones en los métodos de evaluación y las diferencias en las condiciones contextuales que puede provocar inequidad entre calificaciones, para lo cual se requiere precaución en el análisis obtenido y la toma de decisiones relacionadas.

Se recomienda a futuro valorar los efectos de las estrategias colaborativas por género y en otros deportes de cooperación/oposición para establecer las comparaciones pertinentes. Por otra parte, se denota la necesidad de reproducir la presente investigación en otros entornos, deportes y rangos etarios, así como contrastar las diferencias de los efectos de una estrategia colaborativa aplicada en su conjunto a atletas de deportes individuales, colectivos y en sujetos no deportistas.

## Conclusiones

Atendiendo a los resultados alcanzados en la presente investigación, las estrategias colaborativas pueden tener un efecto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del voleibolista prejuvenil reflejado significativamente en su rendimiento académico en las cuatro asignaturas estudiadas para el grupo experimental, mientras que un modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje no mejoró notablemente los rendimientos académicos en estudiantes no deportistas y en el grupo de control con voleibolistas. Aunque se requiere muestras representativas para generalizar resultados e incrementar la validez, se infiere que el rendimiento en deportes de cooperación-oposición requiere cohesión colectiva y ayuda mutua, entre otras variables, que directa e indirectamente pueden relacionarse con metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, como las estrategias colaborativas que actúan como un enfoque pedagógico que prioriza el trabajo en conjunto para solucionar problemas comunes. Por otra parte, existe la necesidad de valorar el efecto de estrategias colaborativas en deportes individuales, y en otros deportes de cooperación/oposición distintos al voleibol, determinado si la falta común de cohesión grupal en deportes individuales es un factor que condiciona efectos menores en el rendimiento académico de una estrategia colaborativa en comparación con atletas de deportes colectivos.

### Agradecimientos

Al Grupo de Investigación AFIDESA (Actividad Física, Deporte y Salud) de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, y al Proyecto de Innovación Docente “Metodologías activas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación física y deportes” (ASESDECO-PI4/22) de la Asociación Española de Deportes Colectivos.

### Conflictos de interés

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses

### Contribución de los autores

Conceptualización: Karla Magdalena Game Mendoza; Santiago Calero Morales

Administración del proyecto: Santiago Calero Morales  
Metodología: Karla Magdalena Game Mendoza

Análisis formal: Gladis del Consuelo Vinueza Burgos

Curación de datos: Gladis del Consuelo Vinueza Burgos; Dalva Patricia Icaza Rivera

Software: Dalva Patricia Icaza Rivera

Supervisión: Santiago Calero Morales

Redacción y corrección del borrador: Karla Magdalena Game Mendoza; Santiago Calero Morales.

### Referencias

- Aburto, B. A., Troncoso, S. P., Véliz, J. B., Muñoz, A. G., Ferro, E. F., y Merino, P. F. (2021). Desafíos de las Estrategias Pedagógicas Integradas (EPI) en la formación de profesores y profesoras de Educación Física en Chile. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 42, 750–756. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.80079>
- Achufusi-Aka, N. N., y Okpanachi, E. E. (2021). Effect of collaborative learning strategy on students' academic achievement in chemistry in Onitsha education zone, Anambra State. *International Scholar Journal of Arts and Social Science Research*, 4(1), 190-199. Retrieved 14 de Marzo de 2024, from <https://www.theinterscholar.org/journals/index.php/isjassr/article/view/okpanachielizabethelajo>
- Al-Rahmi, W. M., Yahaya, N., Alturki, U., Alrobai, A., Aldraiweesh, A. A., Omar Alsayed, A., & Kamin, Y. B. (2022). Social media-based collaborative learning: The effect on learning success with the moderating role of cyberstalking and cyberbullying. *Interactive Learning Environments*, 30(8), 1434-1447. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1728342>
- Aries, E., McCarthy, D., Salovey, P., y Banaji, M. (2004). A comparison of athletes and non-athletes at highly selective colleges: Academic performance and personal development. *Research in higher education*, 45, 577-602. <https://doi.org/10.1023/B:RIHE.0000040264.76846.e9>
- Bjørke, L., y Mordal Moen, K. (2020). Cooperative learning in physical education: a study of students' learning journey over 24 lessons. *Physical education and sport pedagogy*, 25(6), 600-612. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1761955>
- Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D., Fernandez-Rio, F. J., González-Calvo, G., & Barba-Martín, R. (2021). Research on cooperative learning in physical education: Systematic review of the last five years. *Research quarterly for exercise and sport*, 92(1), 146-155. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1719276>
- Camillo, J. G., Cueva, F. E., & Vargas, I. M. (2020). Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en matemática en estudiantes universitarios de Lima. *Educação & Formação*, 5(3), 16. <https://doi.org/10.25053/redufor.v5i15set/dez.3079>
- Cevahirioğlu, B., Şenel, E., & Karakuş, K. (2022). The determined of relationship between team cohesion and effective communication skill levels in volleyball players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 24(2), 122-131. <https://doi.org/10.15314/tsed.1125816>
- Chatila, H., y Al Hussein, F. (2017). Effect of cooperative learning strategy on students' acquisition and practice of scientific skills in Biology. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 3(1), 88-99. <https://doi.org/10.21891/jeseh.280588>
- Cifuentes Álvarez, J. D. (2019). *Las estrategias metodológicas*

- en el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en los niños de Quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Darío Figueroa Larco, parroquia Sangolquí, cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha. Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Educación Básica, Ambato. Retrieved 19 de Febrero de 2024, from <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30314/1/1712904562%20JOHANNA%20DEL%20ROCIO%20CIFUENTES%20ALVAREZ.pdf>
- Espinoza-Freire, E. E. (2022). El trabajo colaborativo en la enseñanza-aprendizaje de la geografía. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 101-109. Retrieved 19 de Marzo de 2024, from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000200101&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000200101&script=sci_arttext)
- Fernández-Espínola, C., Abad Robles, M. T., Collado-Mateo, D., Almagro, B. J., Castillo Viera, E., & Gimenez Fuentes-Guerra, F. J. (2020). Effects of cooperative-learning interventions on physical education students' intrinsic motivation: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 445. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124451>
- Flórez, R., y Prato, D. (2022). *La colaboración produce resultados*. Bogotá: LOGYCA/Asociación.
- García, E. F., y Sánchez, H. C. (2022). Estrategia didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 1015-1035. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i3.2971>
- Gu, S., y Xue, L. (2022). Relationships among sports group cohesion, psychological collectivism, mental toughness and athlete engagement in Chinese team sports athletes. *International journal of environmental research and public health*, 19(9), 4987. <https://doi.org/10.3390/ijerph19094987>
- Guachilema, M. D., Samaniego, G. M., Pacheco, M. V., & Michuy, C. M. (2021). Modelo de estrategias de enseñanza para fortalecer el aprendizaje significativo en las ciencias naturales de la educación básica superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 9247-9275. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.986](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.986)
- Hileno, R., Arasanz, M., & García-de-Alcaraz, A. (2020). The sequencing of game complexes in women's volleyball. *Frontiers in Psychology*, 11, 739. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00739>
- Jaramillo, L. M., Herrera, D. G., Salazar, A., & Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje colaborativo y lectoescritura: un análisis con estudiantes de educación general básica. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 3(6), 251-272. <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i6.824>
- Johari, A., Abdul Wahat, N. W., & Zaremohzzabieh, Z. (2021). Innovative work behavior among teachers in Malaysia: The effects of teamwork, principal support, and humor. *Asian Journal of University Education (AJUE)*, 7(2), 72-84. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i2.13387>
- Lago, J. R., y Onrubia Goñi, J. (2022). *Innovación y mejora de la práctica educativa: una estrategia colaborativa*. Barcelona: Octaedro.
- Luo, Y. J., Lin, M. L., Hsu, C. H., Liao, C. C., & Kao, C. C. (2020). The effects of team-game-tournaments application towards learning motivation and motor skills in college physical education. *Sustainability*, 12(15), 6147. <https://doi.org/10.3390/su12156147>
- McEwan, D. (2020). The effects of perceived teamwork on emergent states and satisfaction with performance among team sport athletes. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 9(1), 1-15. <https://doi.org/10.1037/spy0000166>
- MEE. (2016). *Currículo educación general básica*. Ministerio de Educación de Ecuador. Retrieved 15 de Enero de 2024, from <https://educacion.gob.ec/curriculo-educacion-general-basica/>
- Menacho López, L. A. (2021). Estrategias colaborativas: aprendizaje compartido para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de educación primaria. *Praxis educativa*, 25(3), 243-258. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2021-250314>
- Núñez, N. E., Chamorro-Aldaz, W. M., y Neira, D. J. (2024). Estrategia colaborativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje para construir aprendizaje significativo en Ciencias Naturales. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 29(314), 62-77. <https://doi.org/10.46642/efd.v29i314.7539>
- Orlick, T. (2006). *Cooperative games and sports: Joyful activities for everyone*. USA: Human kinetics.
- Puzio, K., y Colby, G. T. (2013). Cooperative learning and literacy: A meta-analytic review. *Journal of research on Educational Effectiveness*, 6(4), 339-360. <https://doi.org/10.1080/19345747.2013.775683>
- Qureshi, M. A., Khaskheli, A., Qureshi, J. A., Raza, S. A., & Yousufi, S. Q. (2023). Factors affecting students' learning performance through collaborative learning and engagement. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 2371-2391. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1884886>
- Ramos, A., Coutinho, P., Ribeiro, J., Fernandes, O., Davids, K., & Mesquita, I. (2020). Increasing tactical complexity to enhance the synchronisation of collective behaviours: An action-research study throughout a competitive volleyball season. *Journal of Sports Sciences*, 38(22), 2611-2619. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1794265>
- Roh, Y. S., Park, S., & Ahn, J. W. (2020). Effects of a simulation with team-based learning on knowledge, team performance, and teamwork for nursing students. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 38(7), 367-372. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000628>
- Sajid, S., Khan, M. F., Hassan, S., Karim, R., & Qudus, A. (2020). Impact of group cohesion and team efficacy on

- the performance of school volleyball players. *Elementary Education Online*, 19(3), 3355-3364. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.03.735501>
- Sánchez, L. C., Grau, M. P., & Vall-Llovera, C. V. (2023). Enseñar y aprender el deporte a través del aprendizaje cooperativo en Educación Física. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 47, 164-173. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94113>
- Sandoval, O. G., Alendes, A. M., Mendoza, J., Cabanillas, P. E., Bonifacio, H. C., & Sixto, V. V. (2022). Aprendizaje significativo en el contexto de la pandemia. Una revisión sistemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(23), 458-465. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.348>
- Vallejo, S. B. (2019). *La enseñanza comprensiva de los deportes alternativos a través del aprendizaje cooperativo*. Sevilla: Wanceulen Editorial.
- Zhang, J., y Cui, Q. (2018). Collaborative learning in higher nursing education: A systematic review. *Journal of professional nursing*, 34(5), 378-388. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2018.07.007>

#### Datos de los/as autores/as:

Karla Magdalena Game Mendoza  
Gladis del Consuelo Vinuesa Burgos  
Dalva Patricia Icaza Rivera  
Santiago Calero Morales

kgamem@unemi.edu.ec  
gvinueza1@unemi.edu.ec  
dicazar@unemi.edu.ec  
sscalero@espe.edu.ec

Autor/a  
Autor/a  
Autor/a  
Autor/a